

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-195006

(43)Date of publication of application : 19.07.2001

(51)Int.Cl.

G09F 9/00
G02F 1/13
G02F 1/1333
G03B 21/00

(21)Application number : 2000-010055

(71)Applicant : HITACHI LTD
HITACHI DEVICE ENG CO LTD

(22)Date of filing : 13.01.2000

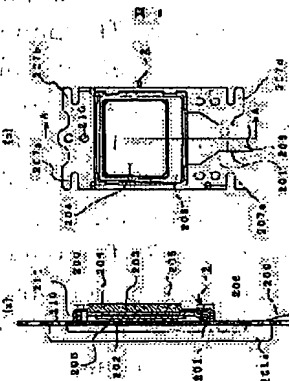
(72)Inventor : SHIRAISHI MIKIO
TAKEMOTO KAYAO
IGUCHI TSUDOI
HASEBE TATSUMI
TAKEUCHI YOSHIMASA

(54) PANEL, PANEL BUILT-IN STRUCTURE, OPTICAL UNIT, DISPLAY DEVICE AND FIXING METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a repairable fixing structure of a light valve means and to prevent the positional shift after fixation of a liquid crystal projector.

SOLUTION: A metal brazing segment 207 is provided on a portion of a supporting part of a light valve panel 2 to fix the same by soldering a holder for holding a prism part. The movement of the light valve 2 after the fixation with respect to a base 201 may be prevented and the positional shift of the image to be projected may be prevented by forming the structure in the manner described above. The removal of the light valve panel 2 is made possible and maintainability is improved by removing the soldering. Further, the ratio of the coefficients of linear expansion of the material constituting the light valve panel and the base segment supporting the same is specified between 1 to 3 and the positional shift of the image to be projected is prevented by temperature cycles.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

26.03.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

*** NOTICES ***

JP0 and NCIP1 are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.*** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The panel characterized by preparing the metal brazing section in the base material which supports the light valve component of a light valve means.

[Claim 2] The panel characterized by preparing the metal brazing section in the base material of a light valve means at one.

[Claim 3] It is the panel characterized by fixing said metal brazing section by the soldering means in a panel according to claim 1 or 2.

[Claim 4] The panel characterized by making other coefficient of linear expansion into within the limits of 1-3 when the minimum coefficient of linear expansion is set to 1 in a panel according to claim 1, 2, or 3 among the coefficient of linear expansion of the liquid crystal display member prepared in said light valve means, and said base material.

[Claim 5] The panel characterized by making other coefficient of linear expansion into within the limits of 1-3 when the minimum coefficient of linear expansion is set to 1 among the coefficient of linear expansion of a liquid crystal display member and installation supporter material.

[Claim 6] The panel inclusion structure characterized by fixing to an object the light valve means which prepared the metal soldering welded section in the supporting-structure part by one with a metal soldering means.

[Claim 7] The panel inclusion structure characterized by preparing the metal brazing section in the base material which supports a light valve component, preparing the metal brazing section in the supporter holding an optical member, and welding the metal brazing section aforementioned [these] with a metal brazing means.

[Claim 8] It is the panel inclusion structure characterized by welding said metal brazing means with a pewter in a panel inclusion structure according to claim 6 or 7.

[Claim 9] The optical unit characterized by preparing the metal brazing section in the base material of said light valve means at one, and carrying out metal brazing welding of said metal brazing section at the supporter holding an optical member in the optical unit which projects the light from the light source on a light valve means through optical system.

[Claim 10] A lighting means, a separation means to divide the flux of light of said lighting means into two or more colors, and a light valve means by which incidence of the separated flux of light is carried out, A synthetic means to compound the light of said two or more colors by which outgoing radiation was carried out from the light valve means, The optical unit which is an optical unit which has a delivery system, projects the light modulated with said light valve means by said delivery system, and is displayed as an image, and is characterized by preparing the metal brazing section in one at the base material of said light valve means.

[Claim 11] The display characterized by fixing to an object the light valve means which prepared the metal soldering welded section in one at the supporting-structure part with a metal soldering welding means.

[Claim 12] The indicating equipment characterized by projecting the light from the light source on a light valve means through optical system, preparing the 1st metal brazing section in the base material of said light valve means in the indicating equipment which carries out incidence of the light from a light valve means to a projection-system unit, preparing the 2nd metal brazing section in the supporter holding the

optical member of said projection-system unit, and welding the metal brazing section of said the 1st and said title with a metal brazing means.

[Claim 13] It is the display characterized by a metal soldering welding means being a soldering means in a display according to claim 11 or 12.

[Claim 14] The display characterized by using a panel according to claim 1, 2, 3, 4, or 5.

[Claim 15] The display characterized by using a panel inclusion structure according to claim 6, 7, or 8.

[Claim 16] The display characterized by using an optical unit according to claim 9 or 10.

[Claim 17] The fixed approach of the light valve panel characterized by fixing to an object the light valve means which prepared the metal brazing section in the supporting-structure part by one with a metal soldering means.

[Claim 18] It is the fixed approach of the light valve panel characterized by a metal soldering welding means being a soldering means in the fixed approach according to claim 17.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. **** shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] For example, especially this invention uses light valve components and these components, such as a liquid crystal panel, and projects an image on a screen with respect to a panel, a panel inclusion structure, an optical unit, and an indicating equipment, it applies to graphic display devices, such as liquid crystal projector equipment, and a liquid crystal television, a projection mold display unit, and it relates to a suitable technique.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, with light valve components, such as a liquid crystal panel, the light from the light source of an electric bulb etc. is changed into the shade for every pixel, and is adjusted, and the display of projection molds, such as a liquid crystal projector which carries out amplification projection of the image, is known by the screen etc.

[0003] Moreover, what sets the image of a different color tone using two or more light valve components, and displays a color is known for the equipment of a certain kind of the indicating equipments of a projection mold. Generally in the display which displays a color using the light valve component of these plurality, a color is displayed as follows.

[0004] First, the spectrum of the light from the light source is carried out to two or more wavelength bands, and it dissociates. And it becomes irregular by inputting each color band region into a corresponding light valve component, each color component after a modulation is compounded eventually, and it displays as an image of a color. If the location of the image for every color component is not doubled with accuracy in order to compound the image of two or more color tones and to project as an image, a color gap will occur on the image compounded and made. For this reason, various approaches are proposed as adjustment and the fixed approach of the installation location of a light

valve component of taking charge of each color component.

[0005] As this kind of the adjustment approach, what is indicated by JP,10-10994,A, the international disclosure official report W098 / No. 27453 is known conventionally, for example. By this kind of adjustment method, it pastes up after adjustment to the middle plate which calls a frame board the liquid crystal panel which is a light valve component. Furthermore, the screw stop of this frame board is carried out to the fixed frame which a prism means to compound each color component has pasted up. Moreover, when needs, such as a maintenance of the liquid crystal panel after adjustment and exchange, are made, by removing a screw stop, only the maintenance of a liquid crystal panel or prism, and the target liquid crystal panel or prism can be exchanged easily, and an expensive liquid crystal panel or expensive prism are not made useless. Furthermore, by this method, the image location for every color component can be doubled with accuracy. Moreover, the gap accompanying the temperature change of each member is prevented by controlling each coefficient of linear expansion of a prism member, a fixed frame, and a frame board in the fixed range. However, it cannot be said that it is fully solved after adjustment about migration between the frame boards and stationary plates in which the screw stop is carried out by the temperature change, the oscillation, etc., and the point which a color gap of the image which the image location changed and was projected eventually may generate by migration between the square inside a liquid crystal panel, and a mould part further.

[0006] Moreover, as the another adjustment fixed approach, it is indicated by the Japanese-Patent-Application-No. No. 84196 [11 to] official report, for example. By this adjustment method, since it is fixing to the prism means which is a synthetic means through the electrode-holder plate which is an adapter plate of the liquid crystal panel after adjustment, the image location for every color component can be doubled with accuracy. However, since the direct liquid crystal panel has pasted prism when the need for a maintenance arises by failure of a liquid crystal panel etc. after adhesion, it cannot be said that it is fully solved about the point that an expensive liquid crystal panel and expensive prism will be canceled. Moreover, it cannot be said that it is fully coped with about the point which a color gap may generate on the image which the image location changed and was projected eventually by migration between the electrode-holder plate after adjustment, and a liquid crystal panel, either.

[0007] Moreover, the liquid crystal panel itself is constituted by two kinds of members, the glass which is a supporting section supporting a liquid crystal part, and the synthetic-resin ingredient which is supporting the whole square further. Two kinds of these ingredients have much combination of the usual glass ingredient and a polycarbonate ingredient as an object conventionally used as a common ingredient, for example. In this case, unlike 7.7 to 80 a figure about single [about], the coefficient of linear expansion of each ingredient is not fully recognized the point which a mutual location gap may generate by the temperature change, and conventionally.

[0008]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] With the above-mentioned conventional technique of two affairs, it was not enough taken into consideration about the location gap between the fixed frame attached in prism, and the frame board which has pasted up the liquid crystal panel. Moreover, in the example of the publication of one affair after the above-mentioned conventional technique, it was not enough taken into consideration about the maintenance nature of a liquid crystal panel. moreover, the point which there is a temperature cycle and migration of the installation part by expansion and contraction may generate in an operating condition although the configuration of the liquid crystal panel itself is also made of the member from which coefficient of linear expansion differs as the above-mentioned technical problem common to the example of a publication of three affairs — it was not enough taken into consideration.

[0009] Then, it is in the object of this invention offering the technique of solving the fault of the above-mentioned conventional technique and preventing a gap of the installation location after installation of a light valve component.

[0010] Other objects of this invention are to offer the technique of preventing the intra plant transfers of the light valve component itself.

[0011]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the object of this invention, as installation structure of the light valve component which this invention offers, the soldering part was prepared in the light valve component structure itself, and it considered as the installation section of the case of a light valve, and one. Since the soldering part was prepared in the light valve component itself by one, the location gap between a light valve component and the installation section is not generated. Moreover, coefficient of linear expansion of the case part of a light valve component and the configuration raw material of a light valve component was made into the abbreviation EQC, and it considered as a means to prevent the location gap by the difference in expansion / contraction die length by the temperature cycle. By having united coefficient of linear expansion, it considered as a means to prevent a location gap of the pixel by the temperature cycle within a light valve component.

[0012] Hereafter, it explains to a detail further. In the 1st invention, the metal brazing section is prepared in the base material with which a panel supports the light valve component of a light valve means. In the 2nd invention, as for a panel, the metal brazing section is prepared in the base material of a light valve means at one. In the 1st and 2nd invention, said metal brazing section is fixed by the soldering means. Moreover, when the minimum coefficient of linear expansion is set to 1 among the coefficient of linear expansion of the liquid crystal display member prepared in said light valve means, and said base material, it is constituted so that it may become within the limits of 1-3 about other coefficient of linear expansion.

[0013] When the minimum coefficient of linear expansion is set to 1 among the coefficient of linear expansion of a liquid crystal display member and installation supporter material, a panel consists of the 3rd invention so that other coefficient of linear expansion may be made into within the limits of 1-3.

[0014] In the 4th invention, a panel inclusion structure fixes to an object the light valve means which prepared the metal soldering welded section in the supporting-structure part by one with a metal soldering means. In the 5th invention, a panel inclusion structure prepares the metal brazing section in the base material which supports a light valve component, prepares the metal brazing section in the supporter holding an optical member, and welds the metal brazing section aforementioned [these] with a metal brazing means. In the 4th and 5th invention, as for a panel inclusion structure, said metal brazing means is welded with a pewter.

[0015] In the 6th invention, in the optical unit which projects the light from the light source on a light valve means through optical system, the metal brazing section is prepared in the base material of said light valve means at one, and metal brazing welding of said metal brazing section is carried out at the supporter holding an optical member.

[0016] A separation means to divide the flux of light of a lighting means and said-lighting means into two or more colors in the 7th invention, A light valve means by which incidence of the separated flux of light is carried out, and a synthetic means to compound the light of said two or more colors by which outgoing radiation was carried out from the light valve means, It is the optical unit which has a delivery system, projects the light modulated with said light valve means by said delivery system, and is displayed as an image, and the metal brazing section is prepared in the base material of said light valve means at one.

[0017] In the 8th invention, an indicating equipment fixes to an object the light valve means which prepared the metal soldering welded section in one at the supporting-structure part with a metal soldering welding means. In the 9th invention, the light from the light source is projected on a light valve means through optical system, in the indicating equipment which carries out incidence of the light from a light valve means to a projection-system unit, the 1st metal brazing section is prepared in the base material of said light valve means, the 2nd metal brazing section is prepared in the supporter holding the optical member of said projection-system unit, and the metal brazing section of said the 1st and said title is welded with a metal brazing means. In invention of the 8th and 9, a metal soldering welding means is a soldering means.

[0018] Furthermore, the display is equipped with the panel, panel inclusion structure, or optical unit of invention mentioned above as the 10th invention.

[0019] In the 11th invention, the fixed approach fixes to an object the light valve means which prepared

the metal brazing section in the supporting-structure part by one with a metal soldering means. Moreover, in this fixed approach, a metal soldering welding means is a soldering means.

[0020]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of operation of this invention is explained with reference to drawing using some examples. Hereafter, the 1st example of the panel by this invention, a panel inclusion structure, an optical unit, a display, and the fixed approach is explained using drawing 8 from drawing 1. Drawing 1 is the block diagram showing one example of the liquid crystal panel by this invention, drawing 1 (a) is the A-A sectional view of drawing 1 (b), and drawing 1 (b) is a front view. In drawing 1, a liquid crystal panel 2 is a thing of a gestalt which operates as a reflective mold light valve component. That is, it is reflected after becoming irregular inside a liquid crystal panel, and outgoing radiation of the light which carried out incidence to the optical ON outgoing radiation side 200 side of the light valve panel 2, for example, a liquid crystal panel, is carried out from the same optical ON outgoing radiation side 200, and it goes to the panel exterior. As shown in drawing 1 (a), the liquid crystal panel 2 is formed on the base 201, the liquid crystal layer 202 which performs liquid crystal actuation is formed between the silicon substrates 205 and cover glass 203 with which the actuation circuit is prepared, and the liquid crystal ingredient is confined in space with spacing, such as predetermined thickness, for example, 5 etc. micrometers etc. The silicon substrate 205 is made of the silicon crystal which is the ingredient which forms a semi-conductor as the whole and performs circuit actuation, and the liquid crystal side side (actuation circuit side side), i.e., the field which adjoins the liquid crystal layer 202, in which the semi-conductor which performs circuit actuation is formed is polished to the mirror plane. The flexible cable 209 is used for delivery of the electrical signal from the outside of a liquid crystal panel 2. It connects with the circuit part of a silicon substrate 205, and the edge of the flexible cable 209 performs the display action of the image as a liquid crystal panel 2 with the signal from the circuit side which is not illustrated. Image display actuation of a liquid crystal side is performed by changing the polarization direction of light which changes the polarization direction of a liquid crystal ingredient into it, applying an electrical potential difference between the actuation circuit by the side of a silicon substrate 205, and the cover glass 203 which has prepared the transparent electrode which counters this, and is reflected in it. The electrode is prepared corresponding to the two-dimensional pixel array corresponding to a screen, and a silicon substrate 205 can be displayed as a two-dimensional image by driving a two-dimensional pixel selectively.

[0021] Moreover, as shown in this drawing (b), the metal soldering sections 207a, 207b, 207c, and 207d are formed in the edge of the base 201. In addition, in drawing, 210 is a screw hole for attaching the radiation fin mentioned later, and 201a is the ridge of the base 201.

[0022] Next, the internal structure of a liquid crystal panel is explained using the sectional view drawing 1 (a) Shown. The silicon substrate 205 is supported through the heat-conduction member 208 which consists of rubber for heat conduction to the base 201. Moreover, on both sides of the liquid crystal layer 202, cover glass 203 is pressed down with the panel frame 206 formed with synthetic resin etc., and this panel frame 206 is adhesion or really [outsert] being fixed to the base 201 to the base 201 by shaping. Moreover, protection-against-dust glass 204 is formed on cover glass 203, and the outside serves as the optical ON outgoing radiation side 200. Furthermore, between the panel frame 206, a silicon substrate 205, and cover glass 203 (i.e., the dead air space of the panel frame 206 of drawing 1 (a)) is filled up with adhesives, and the silicon substrate 205 which is the liquid crystal display section is being pasted up and fixed to it to the base 201.

[0023] In the example shown in this drawing 1, when the silicon substrate 205 which constitutes Actuation IC consists for example, of a silicon single crystal substrate, coefficient of linear expansion is 4.15×10^{-6} to 6 cm/degree C . On the other hand, when cover glass 203 and protection-against-dust glass are used as 1737 mold glass, coefficient of linear expansion is 3.78×10^{-6} to 6 cm/degree C . Moreover, when the base 201 is constituted for example, from 42 alloy material, coefficient of linear expansion is 4.6×10^{-6} to 6 cm/degree C . In this example, when coefficient of linear expansion of cover glass 203 and protection-against-dust glass is set to 1, the coefficient of linear expansion of other members 205, i.e., a silicon substrate, and the base 201 is between 1-1.2. Thus, migration of the physical relationship of

each member by the temperature change can be prevented by arranging the coefficient of linear expansion of a primary member.

[0024] Although this example explained the example which is between 1-1.2 about the coefficient of linear expansion between the members to paste up, when according to the experiment coefficient of linear expansion of a member with least coefficient of linear expansion was set to 1 among primary members and the coefficient of linear expansion of other primary members was within the limits which is one to about three, it turned out that the same effectiveness can be acquired.

[0025] As shown in drawing 1 (a), it becomes irregular in the liquid crystal layer 202, it is reflected on silicon substrate 205 front face, and outgoing radiation of the light which entered from the optical ON outgoing radiation side 200 is again carried out from the optical ON outgoing radiation side 200 in the liquid crystal panel 2 exterior. In this case, in the silicon substrate 205 which are the liquid crystal layer 202 and a reflector, light energy is absorbed and it becomes heat energy. Generally it is made of polymeric materials, and the temperature requirement which operates is restricted, for example, the liquid crystal ingredient has become a maximum of 70 etc. degrees C etc. For this reason, since it stops operating normally as a liquid crystal panel when the temperature of a liquid crystal side rises above to some extent, cooling is needed.

[0026] The energy of heated most is told to the base 201 through the heat-conduction member 208 which is made of heat-conduction elastomer material from the silicon substrate 205 with high thermal conductivity. The below-mentioned heat dissipation means, for example, a radiation fin, is formed in the outside of the base 201, and cooling is performed. By doing in this way, the heat generated in respect of liquid crystal is taken out out of a liquid crystal panel, and it becomes possible to cool.

[0027] The metal soldering sections 207a-207b are formed in the outside four corners of the base 201, a metal wax, for example, solder etc., can be used for this part, and it can weld to an object. The metal soldering sections 207a-207b enlarge thermal resistance as a part for the branch extended from the base 201 in the configuration of the metal soldering sections 207a-207b so that the heat of solder may not get across to a liquid crystal side at the time of welding. Furthermore, by clamping the bottom for a branch by another member, and applying a heat block at the time of soldering, if it is made for the heat of solder not to get across to a liquid crystal side, it is suitable. Moreover, as a mounting arrangement of four installation parts, it attaches one place at a time in order, and it comes out by going to prevent heat deformation of the base 201. Moreover, by removing one solder at a time in order, removal at the time of a maintenance can also prevent heat deformation, and can remove the base 201.

[0028] Drawing 2 is the perspective view showing the appearance of the liquid crystal panel shown in drawing 1. The liquid crystal panel 2 is formed on the base 201, and the metal soldering sections 207a-207d have prepared it in the four corners of the base 201. After performing the location of the liquid crystal panel 2 whole, and adjustment of a position, between these soldering sections 207 and the below-mentioned supporters is welded with a metal wax, and it fixes.

[0029] Drawing 3 is the perspective view showing one example of the display by this invention, and this display is a graphic display device which used the liquid crystal panel. The optical unit is held in the interior of a graphic display device 1, and the liquid crystal panel is attached in this optical unit. In the graphic display device 1 to illustrate, it is exposed to the exterior of the sheathing box of a graphic display device 1, and the projector lens means which are some projection-system units 500 is projected on an image by the external screen etc. from this projector lens means. Moreover, ahead an inlet port 110 is formed, the exhaust port 111 is established in side-face back, and the air at which the open air was adopted from the inlet port 110, and it got warm after cooling the interior of equipment is discharged from an exhaust port 111 to the equipment exterior. It carries out by a manual operation button's 113 performing actuation of equipment, or receiving the manipulate signal from the outside in the remote-operation receive section 117. Moreover, a handle 122 is used at the time of migration of equipment.

[0030] Drawing 4 is a perspective view by the side of the base of the display shown in drawing 3. The exchange lid 114 of the light source is formed, this lid 114 is opened and the light source is exchanged for the base side of a graphic display device 1. Moreover, the adjustment foot 112 and the adjustment

foot 115 which adjust the include angle of the image which adjusts and projects the installation include angle of the whole equipment have prepared. The height of these two feet 112,115 is adjusted and fine adjustment of the location of the image to project or an inclination is performed. The video signal from the outside is inputted into equipment 1 from an input terminal 118 or an input terminal 120. Moreover, a power source is inputted from the power-source connector 119. Other remote-operation receive sections 116 have prepared also in the equipment back side, and it operates like the receive section which showed drawing 2 .

[0031] When Feet 121a and 121b are formed in the location higher than the above-mentioned input terminal, have a handle 122 in the opposite hand of the handle 122 shown in drawing 3 and it puts on a floor line etc., drawing 5 constituted so that input terminals 118 and 120 etc. may not receive breakage is the perspective view showing one example of the internal configuration of the optical system of the display shown in drawing 3 . In drawing, as for the flux of light of the suitable quantity of light by which outgoing radiation was carried out from the light source 151, the polarization direction is first arranged through the integrator lens 152, other integrator lenses, and the optic 153 with which it consists of a polarization sensing element. And after penetrating a collimator lens 154, it is reflected by the reflective mirror 155. Furthermore, after being reflected by other reflective mirrors 156, incidence is carried out to a polarizing prism 158 through a condensing lens 157. In a polarizing prism 158, it reflects to the polarization arranged beforehand. It reflects to the specific polarization direction and the property of the reflector of this interior is penetrated to another polarization direction.

[0032] and the light of the wavelength of the range of specification [the dichroic mirror side which light progresses to the 1st prism 159 and is located in an outgoing radiation side] — more for example, the light of the range of 400 to 500nm and the light of the so-called blue component reflect, and it goes into liquid crystal panel 2B for blue eventually. It is reflected by the outgoing radiation side side of the 2nd prism 160, and the light of a red component (**, **, the range of 600 to 700nm wavelength) goes into liquid crystal panel 2R for red. And incidence of the light of the remaining Green components (for example, the range of 500 to 600nm wavelength) is carried out to liquid crystal panel 2G for Green through the 3rd prism 161.

[0033] In each liquid crystal panel 2R and 2G and 2B, outgoing radiation of the reflected light of two kinds of a modulation being applied, and changing the polarization direction or not changing is carried out to the light which carried out incidence corresponding to the pixel arranged by two-dimensional in the liquid crystal side. And incidence of the Green component is carried out to a polarizing prism 158, for example through prism 161, 160, and 159. In a polarizing prism 158, an echo with the reflective film or transparency is chosen, that into which the polarization direction was changed as opposed to the original polarization direction by the liquid crystal panels 2R and 2G like the point or 2B is penetrated by the polarization direction, and incidence is carried out to a projector lens 501. That into which the polarization direction is not changed is returned to a light source [of even if it reflects] side.

[0034] The light of other two color components is also compounded by prism 160 and 159, incidence is carried out to a polarizing prism 158, and incidence is further carried out to a projector lens 501. [as well as the light of the Green component like the point] In this case, through a prism part, the focal location of a projector lens 501 is set as the liquid crystal panel side, and is projected on liquid crystal panels 2R and 2G and the image modulated by 2B as an image to the equipment exterior. In addition, in the configuration of the optical system shown in drawing, optical system says the case where a projection lens is included, and at the time of [both] removing a projection lens.

[0035] Drawing 6 is the amplification perspective view of the prism section circumference of the optical system shown in drawing 5 . Electrode holders 556R, 556G, and 556B have prepared in the outgoing radiation side side for every color component of prism, respectively. And the liquid crystal panels 2R and 2G and 2B which take charge of each color are attached in each electrode holder 556R, 556G, and 556B, respectively. A liquid crystal panel 2 and an electrode holder 556 are welded and *****ed using a metal wax, for example, solder.

[0036] Drawing 7 is the decomposition perspective view showing one example of the liquid crystal panel of drawing 6 , and the fixed portion of prism. In drawing, liquid crystal panel 2G curse base 201, curse

electrode-holder 556 with Sections 207a, 207b, 207c, and 207d, Sections 557a, 557b (not shown), 557c, and 557d are made to counter, and it solders. In this case, the soldering section is soldered, after adjusting the location and position of liquid crystal panel 2G and deducing a position. Liquid crystal panel 2G cures the fused solder base 201 with surface tension, and it fills a Sections 207a-207d and soldering sections [of an electrode holder / 557a-557d] clearance. If solder returns to ordinary temperature, it will become a solid-state and welding will be completed.

[0037] A radiation fin 558 is attached in the heat sinking plane side on the background of the base 201 of liquid crystal panel 2G using the screw hole 210 established in the base 201. Moreover, the 3rd prism 161 is inserted between the jointing 559a, 559b, 559c, and 559d prepared in electrode-holder 556G, and adhesion immobilization of between Jointing 559a, 559b, 559c, and 559d and the 3rd prism 161 is carried out with adhesives.

[0038] Drawing 8 is the perspective view showing one example at the time of carrying out assembly immobilization of the liquid crystal panel and prism of drawing 7. Liquid crystal panel 2G cures base 201, it cures electrode-holder 556 with Sections 207a-207d, between Sections 557a-557d is soldered, and the condition that the solder section 560 was formed is shown. In this condition, liquid crystal panel 2G and an electrode holder 556 are being welded and fixed. In this condition, liquid crystal panel 2G are fixed with the 3rd prism 161 through an electrode holder 556. That is, since adhesion or welding will be fixed, there is no element with which the gap after position positioning occurs between [all] the image display part of liquid crystal panel 2G, and the 3rd prism part, and they can offer the equipment with which a location gap does not occur.

[0039] Hereafter, the 2nd example by this invention is explained using drawing 13 from drawing 9.

Drawing 9 is the block diagram showing other examples of the light valve panel by this invention, drawing 9 (a) is the B-B' sectional view of drawing 9 (b), and drawing 9 (b) is a front view. In drawing 9, a liquid crystal panel 3 is a thing of a gestalt which operates as a transparency mold light valve component. That is, after becoming irregular inside a liquid crystal panel, the light which carried out incidence to the optical plane-of-incidence 300 side of a liquid crystal panel 3 is penetrated, and outgoing radiation is carried out from the optical outgoing radiation side 301, and it goes to the panel exterior. As shown in drawing 9 (a), the liquid crystal panel 3 is formed on the base 201, the liquid crystal layer 303 which performs liquid crystal actuation is formed between the TFT glass substrates 305 and cover glass 304 with which the actuation circuit is prepared, and the liquid crystal ingredient is confined in space with spacing, such as predetermined thickness, for example, 5 etc. micrometers etc. The semi-conductor is formed in TFT glass substrate 305 front face. By applying an electrical potential difference between the actuation circuit by the side of the TFT glass substrate 305, and the cover glass 304 which has prepared the transparent electrode which counters this, the polarization direction of a liquid crystal ingredient can change and can change the polarization direction of the light to penetrate. The electrode is prepared corresponding to the two-dimensional pixel array corresponding to a screen, and the TFT glass substrate 305 can be displayed as a two-dimensional image by driving a two-dimensional pixel selectively. Moreover, as shown in this drawing (b), the metal soldering sections 207a, 207b, 207c, and 207d are formed in the edge of the base 201.

[0040] Next, the internal structure of a liquid crystal panel is explained using drawing 9 (a). The base 201 is pasted or the panel frame 306 is really [outsert] being fixed to the base 201 by shaping. The TFT glass substrate 305 is put between cover glass 304 and protection-against-dust glass 307, and these are pinched with the panel frame 306. Moreover, the front face of protection-against-dust glass 307 established in the outgoing radiation side side of the TFT glass substrate 305 is the outgoing radiation side 301. Furthermore, it fills up with adhesives between the panel frame 306, the TFT glass substrate 305, and cover glass 304, and adhesion immobilization of the TFT glass substrate 305 which is the liquid crystal display section is carried out to the base 201.

[0041] In the example shown in drawing 9, when the TFT glass substrate 305 is constituted for example, from BK-7 mold glass, coefficient of linear expansion is 7.2×10^{-6} cm/degree C. On the other hand, when cover glass 304 and protection-against-dust glass 307 are also constituted from BK-7 mold glass, coefficient of linear expansion is 7.2×10^{-6} cm/degree C. Moreover, when the base 201 is constituted

for example, from permalloy material, coefficient of linear expansion is 7.7×10^{-6} cm/degree C. In this example, if the coefficient of linear expansion of a primary member sets coefficient of linear expansion of a member with the smallest coefficient of linear expansion to 1, the coefficient of linear expansion of other primary members will go into the range of 1–1.1. Thus, migration of the physical relationship of each member by the temperature change can be prevented by arranging the coefficient of linear expansion of a primary member. Although this example explained the example which is within the limits of 1–1.1 about coefficient of linear expansion, if it is about one to three range actually, it is enough and the same effectiveness can be acquired.

[0042] As shown in drawing 9 (a), it becomes irregular in the liquid crystal layer 303, and outgoing radiation of the light which entered from the optical plane of incidence 300 is carried out from the optical outgoing radiation side 301 in the liquid crystal panel 3 exterior. When light penetrates a liquid crystal panel, in the TFT glass substrate 305 which the liquid crystal layer 303 and the actuation transistor are formed, and is, light energy is absorbed and it becomes heat energy. That is, when the temperature of a liquid crystal panel rises working, the TFT glass substrate 305 expands, and temperature returns and contracts at the time of a halt. Actuation of a liquid crystal panel 3 and a halt of operation will be interlocked with, expansion and contraction will set, and the so-called heat cycle will be cost. However, since the TFT glass substrate 305, the cover glass 304 of the perimeter, protection–against–dust glass 307, and the base 201 that is supporting these are arranged with the ingredient of the coefficient of linear expansion of the predetermined range, it becomes possible [preventing migration of the image location to a heat cycle].

[0043] Since the metal soldering sections 207a–207d have prepared in the outside four corners of the base 201, a metal wax, for example, solder etc., is used for this part, and it becomes possible to weld to an object. Large thermal resistance is taken as a part for the branch extended from the base 201 in the metal soldering sections [207a–207d] configuration so that the heat of solder may not get across to a liquid crystal side at the time of welding. Furthermore, by clamping the bottom for a branch by another member, and applying a heat block at the time of soldering, if it is made for the heat of solder not to get across to a liquid crystal side, it is still more suitable. Moreover, as a four installation sections [207a–207d] mounting arrangement, it attaches one place at a time in order, and it comes out by going to prevent heat deformation of the base 201. Moreover, even if it faces removal at the time of a maintenance, by removing one solder at a time in order, heat deformation can be prevented and the base 201 can be removed.

[0044] Drawing 10 is the perspective view showing the appearance of the liquid crystal panel shown in drawing 9. The liquid crystal panel 3 is formed on the base 201, and the metal soldering sections 207a–207d have prepared it in the four corners of the base 201. After performing the location of the liquid crystal panel 2 whole, and adjustment of a position, between holding–these soldering sections a [207]–207d and below–mentioned prism electrode holders can be welded with a metal wax, and it can fix.

[0045] Drawing 11 is the perspective view showing other examples of the optical–system internal structure of the display by this invention. In drawing, after the flux of light of the suitable quantity of light by which outgoing radiation was carried out from the light source 151 penetrates the integrator lens 152, the integrator lens 153, and a collimator lens 401 first, it is reflected by the reflective mirror 407, and it penetrates a collimator lens 450, and is led to a dichroic mirror 408. In a dichroic mirror 408, it separates into 2 color components, for example, red, and a cyanogen color component, and a red component is penetrated, and a cyanogen color component is reflected in the reflective mirror 412, and it leads to a dichroic mirror 409 to it, respectively. In a dichroic mirror 409, the cyanogen color component which carried out incidence is divided into a pan at 2 color components, for example, a green component, and a blue component, and a green component is reflected, and a blue component is penetrated to a condensing lens 405, and it leads to a relay lens 402 to it, respectively. Thus, it separates into two or more color component required for the image expression of a color.

[0046] Incidence of the flux of light for every separated color component is carried out to the liquid crystal panels 3R, 3G, and 3B which are light valve means to take charge of each color component. That is, incidence of the flux of light of the red reflected from the reflective mirror 412 is carried out to liquid

crystal panel 3R via a condensing lens 404. Incidence of the green flux of light by which incidence was carried out to the condensing lens 405 is carried out to liquid crystal panel 3G. Moreover, the flux of light of the blue component by which incidence was carried out to the relay lens 402 lets a filter 419, the reflective mirror 410, a relay lens 403, the reflective mirror 411, and a condensing lens 406 pass, and incidence is carried out to liquid crystal panel 3B. The image is displayed on the liquid crystal panels 3R, 3G, and 3B of each color component by the actuation circuit means which is not illustrated, as mentioned above, it becomes irregular with a light valve means, and incidence of the incident light of each color component is carried out to the projection-system unit 500. The prism means 451 as a synthetic means to compound the flux of light of two or more color components is formed in the projection-system unit 500, and outgoing radiation of the flux of light modulated eventually is carried out to the equipment exterior with a projector lens 501. Thereby, on a screen (not shown), amplification projection of the liquid crystal panel for each color specification and the image displayed on 3R, 3G, and 3B is carried out as an image.

[0047] Drawing 12 is the perspective view showing the configuration of a prism periphery shown in drawing 11. Electrode holders 556R, 556G, and 556B are formed in the prism 451 plane-of-incidence side, respectively. And the liquid crystal panels 3R, 3G, and 3B which take charge of each color are attached in each electrode holder 556R, 556G, and 556B, respectively. The fixed soldering section 560 of a liquid crystal panel 3 and an electrode holder 556 is welded using the metal wax, for example, solder.

[0048] Drawing 13 is the decomposition perspective view showing one example of the liquid crystal panel of drawing 12, and the fixed portion of prism. As shown in drawing, curse liquid crystal panel 3, cursed electrode-holder 556 with the section 207, the section 557 was made to counter, and it has soldered. In this case, after adjusting the location and position of a liquid crystal panel 3 and deducing a position, the soldering section 557 is soldered. The fused solder is cursed liquid crystal panel 3 with surface tension, and fills the clearance between the section 207 and the soldering section 557 of an electrode holder. If solder returns to ordinary temperature, it will become a solid-state and welding will be completed.

Moreover, Jointing 559a-559d is formed in the electrode holder 556, while being this jointing 559a-559d, prism 451 is inserted, and adhesion immobilization of the prism 451 is carried out at Jointing 559a-559d.

[0049] As stated above, although the example using the liquid crystal panel as a light valve panel was explained in the example of this invention, if other light valve means other than a panel, for example, a very small mirror actuation method, a laser address liquid crystal method, etc. modulate incident light and can be projected as an image, a transparency type and a reflective type can be applied similarly and can realize them. Moreover, although 3 so-called plate methods which use three light valve means are explained, even if it is a method using light valve means, such as two sheets or one etc. sheet, it cannot be overemphasized that it has the same effectiveness. Although what is projected on a screen from a transverse plane was used as an example by explanation of the projection mold equipment in this example, the same effectiveness can be acquired even when it applies to the so-called tooth-back projection type projected from a tooth-back side of equipment.

[0050] As explanation of the appearance of equipment, although the small equipment of a portable mold was explained to the example, also when it applies to the thing of the gestalt which was united with the structure installed in the thing of the gestalt used fixing to a cover half, for example, a theater etc., or the outdoors, the building, etc., it cannot be overemphasized that the same effectiveness can be acquired. Moreover, although explained as an example of metal soldering taking the case of soldering, even if it is metal waxes, the metal wax, for example, the aluminum wax, of **, such as a brass wax, it cannot be overemphasized that it can carry out similarly. Furthermore, although 42 alloys and a permalloy ingredient were mentioned as an example as an ingredient of the base part made into a liquid crystal panel and one, it cannot be overemphasized that the thing of a required coefficient of linear expansion can be easily chosen also from the ingredient of **.

[0051]

[Effect of the Invention] As mentioned above, according to this invention, since the metal soldering parts of a light valve panel and an installation part were unified, a location gap of the panel after immobilization can be prevented, and a metal soldering part can be removed at the time of a

maintenance, and a light valve panel can be removed. Moreover, the location gap in the light valve panel by the temperature cycle can be prevented by having carried out coefficient of linear expansion in a light valve panel within the limits of predetermined.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. **** shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the block diagram showing one example of the light valve panel by this invention.

[Drawing 2] It is the perspective view showing the appearance of the liquid crystal panel shown in drawing 1.

[Drawing 3] It is the perspective view showing one example of the display by this invention.

[Drawing 4] It is a perspective view by the side of the base of the display shown in drawing 3.

[Drawing 5] It is the perspective view showing one example of the internal configuration of the optical system of the display shown in drawing 3.

[Drawing 6] It is the amplification perspective view of the prism section circumference of the optical system shown in drawing 5.

[Drawing 7] It is the decomposition perspective view showing one example of the liquid crystal panel of drawing 6, and the fixed portion of prism.

[Drawing 8] It is the perspective view showing one example at the time of carrying out assembly immobilization of the liquid crystal panel and prism of drawing 7.

[Drawing 9] It is the block diagram showing other examples of the light valve panel by this invention.

[Drawing 10] It is the perspective view showing the appearance of the liquid crystal panel shown in drawing 9.

[Drawing 11] It is the perspective view showing other examples of the optical-system internal structure of the display by this invention.

[Drawing 12] It is the perspective view showing the configuration of a prism periphery shown in drawing 11.

[Drawing 13] It is the decomposition perspective view showing one example of the liquid crystal panel of drawing 12, and the fixed portion of prism.

[Description of Notations]

1 — indicating equipment, 2 — liquid crystal panel, and 200 — optical plane of incidence, the 201 — base, a 202 — liquid crystal layer, and 203 — cover glass, a 205 — silicon substrate, the 207 — soldering section, and 208 — a heat-conduction member, a 556 — electrode holder, the 557 — electrode-holder soldering section, and 3 — a transparency mold liquid crystal panel, 300 — plane of incidence, a 301 — outgoing radiation side, and 303 — a liquid crystal layer, 304 — cover glass, and a 305 — TFT glass substrate.

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-195006

(P2001-195006A)

(43) 公開日 平成13年7月19日 (2001.7.19)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ト (参考)
G 0 9 F 9/00	3 5 0	G 0 9 F 9/00	3 5 0 Z 2 H 0 8 8
G 0 2 F 1/13	5 0 5	G 0 2 F 1/13	5 0 5 2 H 0 8 9
	1/1333		1/1333 5 G 4 3 5
G 0 3 B 21/00		G 0 3 B 21/00	D

審査請求 未請求 請求項の数18 OL (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2000-10055(P2000-10055)

(22) 出願日 平成12年1月13日 (2000.1.13)

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(71) 出願人 000233088

日立デバイスエンジニアリング株式会社

千葉県茂原市早野3681番地

(72) 発明者 白石 幹夫

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株

式会社日立製作所デジタルメディアシステ

ム事業部内

(74) 代理人 100068504

弁理士 小川 勝男 (外1名)

最終頁に続く

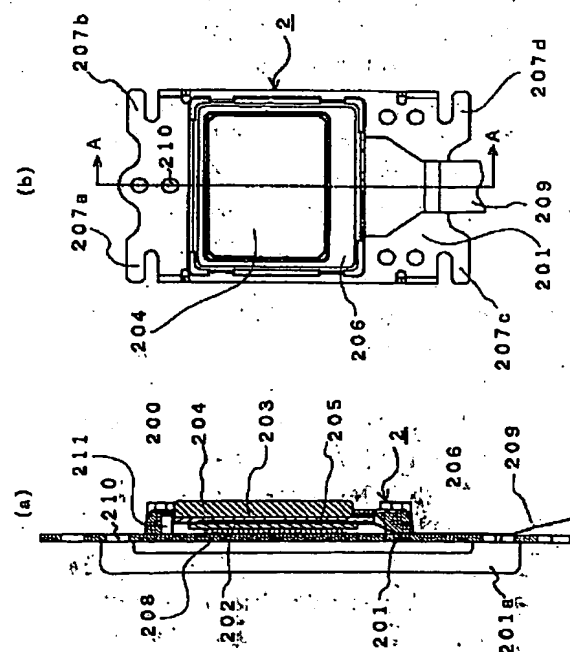
(54) 【発明の名称】 パネル、パネル組み込み構体、光学ユニット、表示装置及び固定方法

(57) 【要約】

【課題】 液晶プロジェクタにおいて、ライトバルブ手段の修理可能な固定構造と固定後の位置移動を防止する。

【解決手段】 ライトバルブパネル2の支持板の一部に、金属ろう付け部分207を設け、プリズム部を保持するホルダーに半田付けして固定する構造とした。このようにすることにより、固定後のライトバルブパネル2のベース201に対する移動を防止でき、投影する画像の位置ずれを防止できる。また、半田付けを外すことにより、ライトバルブパネル2の取り外しを可能とし、メンテナンス性を向上させた。さらに、ライトバルブパネルを構成する材料とそれを支持しているベース部分の線膨張係数比を1～3の間とし、温度サイクルによって、投影される画像の位置ずれを防止する。

図 1



(2)

【特許請求の範囲】

【請求項1】ライトバルブ手段のライトバルブ素子を支持する支持体に金属ろう付部を設けることを特徴とするパネル。

【請求項2】ライトバルブ手段の支持体に金属ろう付部を一体に設けることを特徴とするパネル。

【請求項3】請求項1又は2記載のパネルにおいて、前記金属ろう付部は、半田付け手段により固定されることを特徴とするパネル。

【請求項4】請求項1、2または3記載のパネルにおいて、前記ライトバルブ手段に設けられた液晶表示部材と前記支持体の線膨張係数の内、最小の線膨張率を1とした場合、他の線膨張率を1～3の範囲内とすることを特徴とするパネル。

【請求項5】液晶表示部材と取り付け支持部材の線膨張係数の内、最小の線膨張率を1とした場合、他の線膨張率を1～3の範囲内とすることを特徴とするパネル。

【請求項6】支持構造部分に金属ろう付け溶接部分を一体で設けたライトバルブ手段を、金属ろう付け手段により対象物に固定したことを特徴とするパネル組み込み構体。

【請求項7】ライトバルブ素子を支持する支持体に金属ろう付部を設け、光学部材を保持する保持体に金属ろう付部を設け、これら前記金属ろう付部を金属ろう付手段により溶接することを特徴とするパネル組み込み構体。

【請求項8】請求項6又は7記載のパネル組み込み構体において、前記金属ろう付手段はハンダにより溶接されることを特徴とするパネル組み込み構体。

【請求項9】光源からの光を光学系を通してライトバルブ手段に投射する光学ユニットにおいて、前記ライトバルブ手段の支持体に金属ろう付部を一体に設け、前記金属ろう付部を光学部材を保持する保持体に金属ろう付溶接することを特徴とする光学ユニット。

【請求項10】照明手段と、前記照明手段の光束を複数色に分離する分離手段と、分離された光束が入射されるライトバルブ手段と、ライトバルブ手段からの出射された前記複数色の光を合成する合成手段と、投射手段とを有し、前記ライトバルブ手段で変調した光を前記投射手段により投射して映像として表示する光学ユニットであって、前記ライトバルブ手段の支持体に金属ろう付部を一体に設けることを特徴とする光学ユニット。

【請求項11】支持構造部分に金属ろう付け溶接部分を一体で設けたライトバルブ手段を、金属ろう付け溶接手段により対象物に固定することを特徴とする表示装置。

【請求項12】光源からの光を光学系を通してライトバルブ手段に投射し、ライトバルブ手段からの光を投射系ユニットに入射する表示装置において、前記ライトバルブ手段の支持体に第1の金属ろう付部を設け、前記投射系ユニットの光学部材を保持する保持体に第2の金属ろう付部を設け、前記第1と前記第2の金属ろう付部を金属

ろう付手段により溶接することを特徴とする表示装置。

【請求項13】請求項11又は12記載の表示装置において、金属ろう付け溶接手段は、半田付け手段であることを特徴とする表示装置。

【請求項14】請求項1、2、3、4又は5記載のパネルを用いたことを特徴とする表示装置。

【請求項15】請求項6、7又は8記載のパネル組み込み構体を用いることを特徴とする表示装置。

【請求項16】請求項9又は10記載の光学ユニットを用いることを特徴とする表示装置。

【請求項17】支持構造部分に金属ろう付部を一体で設けたライトバルブ手段を、金属ろう付け手段により対象物に固定することを特徴とするライトバルブパネルの固定方法。

【請求項18】請求項17記載の固定方法において、金属ろう付け溶接手段は、半田付け手段であることを特徴とするライトバルブパネルの固定方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はパネル、パネル組み込み構体、光学ユニット、及び表示装置に係わり、特に、液晶パネルなどのライトバルブ素子及びこれらの素子を使用して、スクリーン上に映像を投影する、たとえば、液晶プロジェクタ装置や、液晶テレビジョン、投写型ディスプレイ装置等の映像表示装置に応用して好適な技術に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来より、電球などの光源からの光を、液晶パネルなどのライトバルブ素子で画素毎の濃淡に変えて調節し、スクリーンなどに画像を拡大投射する液晶プロジェクタ等の投写型の表示装置が知られている。

【0003】また、投写型の表示装置のうちのある種の装置では、複数のライトバルブ素子を用いて異なる色調の画像を合わせてカラーの表示を行うものが知られている。これら複数のライトバルブ素子を用いてカラーの表示を行う表示装置においては一般的には次のようにしてカラーの表示を行う。

【0004】まず、光源からの光を複数の波長帯域に分光して分離する。そして、それぞれの色帯域に対応するライトバルブ素子に入力して変調を行い、最終的に変調後の各色成分を合成してカラーの映像として表示する。複数の色調の画像を合成して映像として投射するためには、各色成分毎の画像の位置を正確に合わせないと、合成してできた映像に色ずれが発生してしまう。このため、各色成分を担当するライトバルブ素子の取り付け位置の調整及び固定方法として、種々の方法が提案されている。

【0005】従来この種の調整方法としては、たとえば、特開平10-10994号公報や、国際公開公報W 098/27453号に記載されているものが知られて

(3)

3

いる。この種の調整方式では、ライトバルブ素子である液晶パネルを枠板と称する中間板に対して調整後接着する。さらに、この枠板は、各色成分を合成するプリズム手段が接着されている固定枠とネジ止めされる。また、調整後の液晶パネルのメンテナンスや交換等の必要性ができた場合には、ネジ止めを外すことにより、容易に液晶パネルやプリズムのメンテナンスや対象とする液晶パネル又はプリズムのみを交換することができ、高価な液晶パネルやプリズムを無駄にすることがない。さらに、この方式では各色成分毎の画像位置を正確に合わせることができる。また、プリズム部材と固定枠、枠板のそれぞれの線膨張率を一定の範囲に制御することにより、それぞれの部材の温度変化に伴うずれを防止している。しかしながら、調整後に温度変化や振動などにより、ネジ止めされている枠板と固定板との間の移動、さらには液晶パネル内部でのガラス部分とモールド部分との間の移動により、画像位置が変化して、最終的に投射した映像の色ずれが発生することがある点について、十分に解決されているとは言えない。

【0006】また、別の調整固定方法としては、たとえば、特願平11-84196号公報に開示されている。この調整方式では、調整後の液晶パネルの取り付け板であるホルダー板を介して合成手段であるプリズム手段に固定しているため、各色成分毎の画像位置を正確に合わせることができる。しかしながら、接着後に液晶パネルの故障などによりメンテナンスの必要性が生じた場合には、直接液晶パネルがプリズムに接着されているため、高価な液晶パネルとプリズムを破棄することになる点について、十分に解決されているとは言えない。また、調整後のホルダー板と液晶パネルとの間の移動により、画像位置が変化して、最終的に投射した映像に色ずれが発生することがある点についても、十分に対策されているとは言えない。

【0007】また、液晶パネル自体は、液晶部分を支える支持部分であるガラス、さらにはガラス部分全体を支持している合成樹脂材料の2種類の部材により構成されている。これらの2種類の材料は、従来、一般的な材料として用いられている物としては、たとえば通常のガラス材料とポリカーボネート材料の組み合わせが多い。この場合には、それぞれの材料の線膨張係数は、7.7対8.0と約1桁程異なり、温度変化により、相互の位置ずれが発生する事がある点、従来十分に認識されていなかった。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】上記した2件の従来技術では、プリズムに取り付けた固定枠と液晶パネルを接着してある枠板との間の位置ずれについて、充分考慮されていなかった。また、上記した従来技術の後の1件に記載の例では、液晶パネルのメンテナンス性について充分考慮されていなかった。また、上記した3件に記載の

4

例に共通した課題としては、液晶パネル自体の構成でも、線膨張係数の異なる部材でできているにも関わらず、使用状況では、温度サイクルがあり、膨張・収縮による、取り付け部分の移動が発生する事がある点、十分考慮されていなかった。

【0009】そこで、本発明の目的は上記従来技術の欠点を解決し、ライトバルブ素子の取り付け後の取り付け位置のずれを防止する技術を提供することにある。

【0010】本発明の他の目的はライトバルブ素子自体の内部移動を防止する技術を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明の目的を達成するために、本発明が提供するライトバルブ素子の取り付け構造としては、ライトバルブ素子構造自体にろう付け部分を設け、ライトバルブの筐体と一体の取り付け部とした。ライトバルブ素子自体に一体でろう付け部分を設けたため、ライトバルブ素子と取り付け部との間の位置ずれを発生することがない。また、ライトバルブ素子の筐体部分とライトバルブ素子の構成素材との線膨張係数を略同等とし、温度サイクルによる、膨張・収縮長さの違いによる位置ずれを防止する手段とした。線膨張係数をあわせたことにより、ライトバルブ素子内での温度サイクルによる画素の位置ずれを防止する手段とした。

【0012】以下、更に詳細に説明する。第1の発明では、パネルは、ライトバルブ手段のライトバルブ素子を支持する支持体に金属ろう付部が設けられる。第2の発明では、パネルは、ライトバルブ手段の支持体に金属ろう付部が一体に設けられる。第1、第2の発明において、前記金属ろう付部は、半田付け手段により固定される。また、前記ライトバルブ手段に設けられた液晶表示部材と前記支持体の線膨張係数の内、最小の線膨張率を1とした場合、他の線膨張率を1～3の範囲内となるように構成される。

【0013】第3の発明では、パネルは、液晶表示部材と取り付け支持部材の線膨張係数の内、最小の線膨張率を1とした場合、他の線膨張率を1～3の範囲内とするように構成される。

【0014】第4の発明では、パネル組み込み構体は、支持構造部分に金属ろう付け溶接部分を一体で設けたライトバルブ手段を、金属ろう付け手段により対象物に固定する。第5の発明では、パネル組み込み構体は、ライトバルブ素子を支持する支持体に金属ろう付部を設け、光学部材を保持する保持体に金属ろう付部を設け、これら前記金属ろう付部を金属ろう付手段により溶接する。第4及び第5の発明において、パネル組み込み構体は、前記金属ろう付手段がハンダにより溶接される。

【0015】第6の発明では、光源からの光を光学系を通してライトバルブ手段に投射する光学ユニットにおいて、前記ライトバルブ手段の支持体に金属ろう付部を一体に設け、前記金属ろう付部を光学部材を保持する保持

(4)

5

体に金属ろう付溶接する。

【0016】第7の発明では、照明手段と、前記照明手段の光束を複数色に分離する分離手段と、分離された光束が入射されるライトバルブ手段と、ライトバルブ手段からの出射された前記複数色の光を合成する合成手段と、投射手段とを有し、前記ライトバルブ手段で変調した光を前記投射手段により投射して映像として表示する光学ユニットであって、前記ライトバルブ手段の支持体に金属ろう付部を一体に設ける。

【0017】第8発明では、表示装置は、支持構造部分に金属ろう付け溶接部分を一体に設けたライトバルブ手段を、金属ろう付け溶接手段により対象物に固定する。第9の発明では、光源からの光を光学系を通してライトバルブ手段に投射し、ライトバルブ手段からの光を投射系ユニットに入射する表示装置において、前記ライトバルブ手段の支持体に第1の金属ろう付部を設け、前記投射系ユニットの光学部材を保持する保持体に第2の金属ろう付部を設け、前記第1と前記第2の金属ろう付部を金属ろう付手段により溶接する。第8及び9の発明において、金属ろう付け溶接手段は、半田付け手段である。

【0018】更に、第10の発明として、表示装置は、上述した発明のパネル、パネル組み込み構体、または、光学ユニットを備えている。

【0019】第11の発明では、固定方法は、支持構造部分に金属ろう付部を一体に設けたライトバルブ手段を、金属ろう付け手段により対象物に固定する。また、この固定方法において、金属ろう付け溶接手段は、半田付け手段である。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について、幾つかの実施例を用い、図を参照して説明する。以下、図1から図8を用いて、本発明によるパネル、パネル組み込み構体、光学ユニット、表示装置及び固定方法の第1の実施例について説明する。図1は本発明による液晶パネルの一実施例を示す構成図であり、図1(a)は図1(b)のA-A断面図、図1(b)は正面図である。図1において、液晶パネル2は反射型ライトバルブ素子として動作する形態のものである。すなわち、ライトバルブパネル、例えば液晶パネル2の光入出射面200側に入射した光は、液晶パネル内部で変調された後反射され、同じ光入出射面200から出射してパネル外部へと進む。図1(a)に示すように、液晶パネル2は、ベース201上に形成されており、液晶動作を行う液晶層202は、駆動回路が設けられているシリコン基板205とカバーガラス203との間に形成されており、所定の厚さたとえば5マイクロメートルなどの間隔をもった空間に液晶材料が封じ込められている。シリコン基板205は、全体としては半導体を形成して回路動作を行う材料であるシリコン結晶でできていて、回路動作を行う半導体が形成されている液晶面側（駆動回路面側）、す

6

なわち液晶層202と隣接している面は鏡面に磨いてある。液晶パネル2の外部からの電気信号の受け渡しには、フレキシブルケーブル209を用いる。フレキシブルケーブル209の端部はシリコン基板205の回路部分に接続されており、図示しない回路側からの信号により液晶パネル2としての画像の表示動作をおこなう。液晶面の画像表示動作は、シリコン基板205側の駆動回路とこれに対向する透明電極を設けてあるカバーガラス203との間に電圧をかけて液晶材料の偏光方向を変え、反射する光の偏光方向を変えることにより行っている。シリコン基板205は、画面に対応した2次元の画素配列に対応して電極が設けてあり、2次元の画素を選択的に駆動することにより、2次元の画像として表示することができる。

【0021】また、ベース201の端部には同図(b)に示すように、金属ろう付け部207a、207b、207c、207dが設けられている。なお、図において、210は後述する放熱フィンを取り付けるためのネジ穴であり、201aはベース201の立上部である。

【0022】次に、図1(a)示す断面図を用いて液晶パネルの内部構造について説明する。ベース201に対してシリコン基板205は、たとえば熱伝導用ゴムで構成されている熱伝導部材208を介して支持されている。また、液晶層202を挟んでカバーガラス203は、合成樹脂等で形成されたパネル枠206により押さえられており、このパネル枠206は、ベース201に接着あるいはアウトサート一体成形によりベース201に対して固定されている。また、カバーガラス203の上には防塵ガラス204が設けられていて、外側が光入出射面200となっている。さらに、パネル枠206とシリコン基板205とカバーガラス203との間、すなわち、図1(a)のパネル枠206の空所には、接着剤が充填されており、ベース201に対して、液晶表示部であるシリコン基板205は接着され固定されている。

【0023】この図1に示した実施例において、駆動ICを構成するシリコン基板205が、たとえばシリコン単結晶基板よりなる場合、線膨張係数はたとえば $4.15 \times 10^{-6} \text{ cm}/^\circ\text{C}$ である。これに対して、カバーガラス203及び防塵ガラスを1737型ガラスとすると、線膨張係数はたとえば $3.78 \times 10^{-6} \text{ cm}/^\circ\text{C}$ である。また、ベース201をたとえば42アロイ材で構成した場合、線膨張係数はたとえば $4.6 \times 10^{-6} \text{ cm}/^\circ\text{C}$ である。この実施例において、カバーガラス203及び防塵ガラスの線膨張係数を1とすると、他の部材、すなわちシリコン基板205及びベース201の線膨張係数は、1～1.2の間にある。このように、主要部材の線膨張係数をそろえることにより、温度変化によるそれぞれの部材の位置関係の移動を防止できる。

【0024】本実施例では、接着する部材間の線膨張係数を1～1.2の間にある例について説明したが、実験

(5)

7

によると、主要部材の内、一番線膨張係数が少ない部材の線膨張係数を1とした場合、他の主要部材の線膨張係数が1〜3程度の範囲内であれば、同様の効果を得ることができることが分かった。

【0025】図1(a)に示すように、光入出射面200から入った光は、液晶層202で変調され、シリコン基板205表面で反射されて、再び光入出射面200から液晶パネル2外部へと出射される。この場合、液晶層202及び反射面であるシリコン基板205では、光エネルギーが吸収されて熱エネルギーになる。液晶材料は、一般的には高分子材料でできており、動作する温度範囲が限られており、たとえば最高で70℃などとなっている。このため、液晶面の温度がある程度以上上昇すると、液晶パネルとして正常に動作しなくなるため、冷却が必要となる。

【0026】発熱した大部分のエネルギーは熱伝導率の高いシリコン基板205から熱伝導エラストマ材でできている熱伝導部材208を介してベース201へと伝えられる。ベース201の外側には、後述の放熱手段、たとえば、放熱フィンが設けてあり、冷却が行なわれる。このようにすることにより、液晶面で発生する熱を液晶パネル外に取り出して、冷却することが可能となる。

【0027】ベース201の外側四隅には、金属ろう付け部207a〜207bが設けてあり、この部分に金属ろう、たとえば半田などを用いて、対象物に溶接することができる。金属ろう付け部207a〜207bは溶接時に、半田の熱が液晶面に伝わらないように、金属ろう付け部207a〜207bの形状をベース201より伸びた枝部分として、熱抵抗を大きくしている。さらに、半田付け時に枝部分の根元を別部材でクランプするなどして熱ブロックをかけることにより、半田の熱が液晶面に伝わらないようにすると好適である。また、4つある取り付け部分の取り付け方法としては、1個所ずつ順番に取りつけて行くことにより、ベース201の熱変形を防止することができる。また、メンテナンス時の取り外しも、1個所ずつ順番に半田を除去することにより、熱変形を防止してベース201を取り外すことができる。

【0028】図2は図1に示す液晶パネルの外観を示す斜視図である。液晶パネル2は、ベース201上に形成されており、ベース201の四隅には金属ろう付け部207a〜207dが設けている。液晶パネル2全体の位置及び姿勢の調整を行った後に、これらのろう付け部207と後述の支持部との間を金属ろうで溶接して固定する。

【0029】図3は本発明による表示装置の一実施例を示す斜視図であり、この表示装置はたとえば、液晶パネルを使用した映像表示装置である。映像表示装置1の内

8

部には、光学ユニットが収容されており、この光学ユニットに液晶パネルが取り付けられている。図示する映像表示装置1において、投射系ユニット500の一部である投射レンズ手段は映像表示装置1の外装筐体の外部に露出されており、この投射レンズ手段より、外部のスクリーンなどに映像が投射される。また前方には吸気口110が、側面後方には排気口111が設けられており、吸気口110から外気を取り入れて装置内部を冷却後、暖まった空気を排気口111から装置外部へ排出する。装置の操作は、操作ボタン113で行うか、もしくは、外部からの操作信号を遠隔操作受信部117で受信することにより行う。また、装置の移動時には、ハンドル122が使用される。

【0030】図4は図3に示した表示装置の底面側の斜視図である。映像表示装置1の底面側には、光源の交換蓋114が設けてあり、この蓋114を開けて光源を交換する。また、装置全体の設置角度を調整して投射する映像の角度を調整する調整脚112及び調整脚115が設けている。これら2つの脚112、115の高さを調整して、投射する映像の位置や傾きの微調整を行う。外部からの映像信号は入力端子118や入力端子120より装置1に入力される。また、電源は電源コネクタ119から入力される。装置後方側にも他の遠隔操作受信部116が設けており、図2に示した受信部と同様に動作する。

【0031】図3に示したハンドル122の反対側には、脚121a、121bが上記入力端子より高い位置に設けられており、ハンドル122を持って、床面などに置く場合に、入力端子118、120などが損傷を受けないように構成されている図5は図3に示した表示装置の光学系の内部構成の一実施例を示す斜視図である。図において、光源151から出射された適当な光量の光束は、まずインテグレートレンズ152、他のインテグレートレンズと偏光変換素子から成る光学部品153を経て、偏光方向が揃えられる。そして、コリメータレンズ154を透過した後、反射ミラー155で反射される。さらに、他の反射ミラー156で反射された後、コンデンサレンズ157を通して偏光プリズム158に入射される。偏光プリズム158では、予め揃えられている偏光に対して反射する。この内部の反射面の特性は、特定の偏光方向に対しては反射し、別の偏光方向に対しては透過するようになっている。

【0032】そして、光は第1のプリズム159に進み、出射面にあるダイクロイックミラー面に特定の範囲の波長の光、よりたとえば、400nmから500nmの範囲の光、いわゆるブルー成分の光が反射して、最終的にブルー担当の液晶パネル2Bに入る。レッド成分(たとえば、600から700nmの波長の範囲)の光は、第2のプリズム160の出射面側で反射されて、レッド担当の液晶パネル2Rに入る。そして、残りのグリーン成分(たとえば500から600nmの波長の範囲)の光は、第3のプリズム161を経てグリーン担当

(6)

9

の液晶パネル2Gに入射される。

【0033】それぞれの液晶パネル2R、2G、2Bでは、入射した光に対して、液晶面に2次元に配列された画素に対応して、変調がかけられ、偏光方向を変えるか、変えないの2種類の反射光が出射される。そして、たとえばグリーン成分は、プリズム161、160、159を経て、偏光プリズム158に入射される。偏光プリズム158では、偏光方向により、反射膜での反射、または透過が選択され、先ほどの液晶パネル2R、2G、または2Bで偏光方向が元の偏光方向に対して、たとえば変えられたものが、透過されて投射レンズ501に入射される。偏光方向が変えられないものは、反射してもとの光源側に戻される。

【0034】その他の2つの色成分の光も、プリズム160及び159で合成されて、偏光プリズム158に入射され、更に、先ほどのグリーン成分の光と同様に投射レンズ501に入射される。この場合、投射レンズ501の焦点位置は、プリズム部分を介して、液晶パネル面に設定してあり、液晶パネル2R、2G、2Bで変調された画像が、装置外部に映像として投射される。なお、図に示す光学系の構成において、光学系は投写レンズを含む場合と、投写レンズを除いた場合の両方をいう。

【0035】図6は図5に示した光学系のプリズム部周辺の拡大斜視図である。プリズムの色成分毎の出射面側には、ホルダー556R、556G、556Bがそれぞれ設けている。そして、それぞれのホルダー556R、556G、556Bには各色を担当する液晶パネル2R、2G、2Bがそれぞれ取り付けられている。液晶パネル2とホルダー556とは、金属ろう、たとえば半田を用いて溶接して固定される。

【0036】図7は図6の液晶パネルとプリズムの固定部分の一実施例を示す分解斜視図である。図において、液晶パネル2Gのベース201のろう付け部207a、207b、207c、207dとホルダー556のろう付け部557a、557b（図示せず）、557c、557dとを対向させてろう付けする。この場合、液晶パネル2Gの位置と姿勢を調整して所定の位置を割り出した後に、ろう付け部を半田付けする。溶融した半田は表面張力により液晶パネル2Gのベース201のろう付け部207a～207dとホルダーのろう付け部557a～557dとの隙間を埋める。半田が常温に戻ると固体となり、溶接が完了する。

【0037】液晶パネル2Gのベース201の裏側の放熱面側には、ベース201に設けられたネジ穴210を用いて放熱フィン558が取り付けられる。また、ホルダー556Gに設けられた接着部559a、559b、559c、559dの間に第3のプリズム161を挿入し、接着部559a、559b、559c、559dと第3のプリズム161の間を接着剤で接着固定する。

【0038】図8は図7の液晶パネルとプリズムを組立

10

て固定した場合の一実施例を示す斜視図である。液晶パネル2Gのベース201のろう付け部207a～207dとホルダー556のろう付け部557a～557dとの間を半田付けして、半田部560が形成された状態を示している。この状態で、液晶パネル2Gとホルダー556とが溶接されて、固定されている。この状態において、液晶パネル2Gはホルダー556を介して第3のプリズム161と固定される。すなわち、液晶パネル2Gの画像表示部分と第3のプリズム部分との間はすべて接着または溶接によって固定されることになるため、姿勢位置調整後のずれが起きる要素がなく、位置ずれの起きない装置を提供することができる。

【0039】以下、図9から図13を用いて本発明による第2の実施例について説明する。図9は本発明によるライトバルブパネルの他の実施例を示す構成図であり、図9(a)は図9(b)のB-B断面図、図9(b)は正面図である。図9において、液晶パネル3は透過型ライトバルブ素子として動作する形態のものである。すなわち、液晶パネル3の光入射面300側に入射した光は、液晶パネル内部で変調された後、透過して、光出射面301から出射されてパネル外部へと進む。図9

(a)に示すように、液晶パネル3は、ベース201上に形成されており、液晶動作を行う液晶層303は、駆動回路の設けられているTFTガラス基板305とカバーガラス304との間に形成されており、所定の厚さたとえば5マイクロメートルなどの間隔をもった空間に液晶材料が封じ込められている。TFTガラス基板305表面には半導体が形成されている。TFTガラス基板305側の駆動回路とこれに対向する透明電極を設けてあるカバーガラス304との間に電圧をかけることによって、液晶材料の偏光方向が変わり、透過する光の偏光方向を変えることができる。TFTガラス基板305は、画面に対応した2次元の画素配列に対応して電極が設けてあり、2次元の画素を選択的に駆動することにより、2次元の画像として表示することができる。また、ベース201の端部には同図(b)に示すように、金属ろう付け部207a、207b、207c、207dが設けられている。

【0040】次に、図9(a)を用いて液晶パネルの内部構造について説明する。パネル枠306はベース201に接着されるか、あるいはアウトサート一体成形によりベース201に固定されている。TFTガラス基板305はカバーガラス304と防塵ガラス307の間に挟み込まれ、これらはパネル枠306によって挟持される。また、TFTガラス基板305の出射面側に設けられた防塵ガラス307の表面が出射面301となっている。さらに、パネル枠306とTFTガラス基板305とカバーガラス304との間には、接着剤が充填されており、ベース201に対して、液晶表示部であるTFTガラス基板305は接着固定されている。

(7)

11

【0041】図9に示した実施例において、TFTガラス基板305をたとえばBK-7型ガラスで構成すると、線膨張係数はたとえば $7.2 \times 10^{-6} \text{ cm}/^\circ\text{C}$ である。これに対して、カバーガラス304及び防塵ガラス307もBK-7型ガラスで構成すると、線膨張係数がたとえば $7.2 \times 10^{-6} \text{ cm}/^\circ\text{C}$ である。また、ベース201は、たとえばパーマロイ材で構成すると、線膨張係数はたとえば $7.7 \times 10^{-6} \text{ cm}/^\circ\text{C}$ である。この実施例では、主要部材の線膨張係数は、線膨張率が最も小さい部材の線膨張率を1とすると、他の主要部材の線膨張率は1~1.1の範囲に入る。このように、主要部材の線膨張係数をそろえることにより、温度変化によるそれぞれの部材の位置関係の移動を防止できる。本実施例では、線膨張係数を1~1.1の範囲内にある例について説明したが、実際には1~3程度の範囲であれば十分であり、同様の効果を得ることができる。

【0042】図9(a)に示すように、光入射面300から入った光は、液晶層303で変調されて、光出射面301から液晶パネル3外部へと出射される。光が液晶パネルを透過することにより、液晶層303及び駆動トランジスタが形成されているTFTガラス基板305では光エネルギーが吸収されて熱エネルギーになる。すなわち、動作中に液晶パネルの温度が上昇することにより、TFTガラス基板305が膨張し、停止時には、温度が元に戻り収縮する。液晶パネル3の動作、動作停止に連動して膨張や収縮がおき、いわゆる熱サイクルが掛かることになる。しかしながら、TFTガラス基板305とその周囲のカバーガラス304、防塵ガラス307、およびこれらを支持しているベース201は所定の範囲の線膨張係数の材料で揃えられているため、熱サイクルに対する画像位置の移動を防止することが可能となる。

【0043】ベース201の外側四隅には、金属ろう付け部207a~207dが設けているので、この部分に金属ろう、たとえば半田などを用いて、対象物に溶接することが可能となる。溶接時に、半田の熱が液晶面に伝わらないように、金属ろう付け部207a~207dの形状をベース201より伸びた枝部分として、熱抵抗を大きく取っている。さらには、半田付け時に枝部分の根元を別部材でクランプするなどして熱ブロックをかけることにより、半田の熱が液晶面に伝わらないようにすると更に好適である。また、4つある取り付け部207a~207dの取り付け方法としては、1個所づつ順番に取りつけて行くことにより、ベース201の熱変形を防止することができる。また、メンテナンス時の取外しに際しても、1個所づつ順番に半田を除去することにより、熱変形を防止してベース201を取り外すことができる。

【0044】図10は図9に示す液晶パネルの外観を示す斜視図である。液晶パネル3はベース201上に形成されており、ベース201の四隅には金属ろう付け部2

12

07a~207dが設けている。液晶パネル2全体の位置及び姿勢の調整を行った後に、これらのろう付け部207a~207dと後述のプリズムを保持するホルダーとの間を金属ろうで溶接して固定することができる。

【0045】図11は本発明による表示装置の光学系内部構造の他の実施例を示す斜視図である。図において、光源151から出射された適当な光量の光束は、まずインテグレートレンズ152、インテグレートレンズ153及びコリメータレンズ401を透過した後、反射ミラー407で反射され、コリメータレンズ450を透過してダイクロイックミラー408へと導かれる。ダイクロイックミラー408では、2色成分、たとえば赤色及びシアン色成分に分離し、赤色成分を透過して反射ミラー412へ、シアン色成分を反射してダイクロイックミラー409へとそれぞれ導く。ダイクロイックミラー409では、入射したシアン色成分をさらに2色成分、たとえば緑色成分と青色成分に分離し、緑色成分を反射してコンデンサレンズ405へ、青色成分を透過してリレーレンズ402へとそれぞれ導く。このようにして、カラーの映像表現に必要な複数色成分に分離する。

【0046】分離された色成分毎の光束は、それぞれの色成分を担当するライトバルブ手段である液晶パネル3R、3G、3Bに入射される。すなわち、反射ミラー412から反射された赤色の光束はコンデンサレンズ404を経由して液晶パネル3Rに入射される。コンデンサレンズ405に入射された緑色の光束は液晶パネル3Gに入射される。また、リレーレンズ402に入射された青色成分の光束は、フィルタ419、反射ミラー410、リレーレンズ403、反射ミラー411、コンデンサレンズ406を通して、液晶パネル3Bに入射される。各色成分の液晶パネル3R、3G、3Bには、図示しない駆動回路手段により、画像が表示されており、上記のように各色成分の入射光はライトバルブ手段により変調されて投射系ユニット500に入射される。投射系ユニット500には、複数の色成分の光束を合成する合成手段としてのプリズム手段451が設けられており、最終的に変調された光束は投射レンズ501により装置外部に出射される。これにより、スクリーン(図示せず)上には、各色表示用の液晶パネル、3R、3G、3Bに表示された画像が映像として拡大投射される。

【0047】図12は図11に示したプリズム周辺部の構成を示す斜視図である。プリズム451入射面側には、ホルダー556R、556G、556Bがそれぞれ設けられている。そして、それぞれのホルダー556R、556G、556Bには各色を担当する液晶パネル3R、3G、3Bがそれぞれ取り付けられている。液晶パネル3とホルダー556との固定ろう付け部560は金属ろう、たとえば半田を用いて溶接してある。

【0048】図13は図12の液晶パネルとプリズムの固定部分の一実施例を示す分解斜視図である。図に示す

(8)

13

ように、液晶パネル3のろう付け部207とホルダー556のろう付け部557とを対向させてろう付けしている。この場合、液晶パネル3の位置と姿勢を調整して所定の位置を割り出した後に、ろう付け部557を半田付けする。溶融した半田は表面張力により液晶パネル3のろう付け部207とホルダーのろう付け部557との隙間を埋める。半田が常温に戻ると固体となり、溶接が完了する。また、ホルダー556には接着部559a～559dが設けられており、この接着部559a～559dの間にプリズム451を挿入し、接着部559a～559dにプリズム451を接着固定する。

【0049】以上述べたように、本発明の実施例においては、ライトバルブパネルとして液晶パネルを用いた例について説明したが、パネル以外の他のライトバルブ手段、たとえば微少鏡駆動方式、レーザーアドレス液晶方式など、入射光を変調して映像として投影できるものであれば、透過式や反射式ともに同様に適用でき、実現可能である。また、ライトバルブ手段を3枚使用するいわゆる3板方式で説明を行ったが、2枚、あるいは1枚などのライトバルブ手段を用いる方式であっても同様の効果を有することは言うまでもない。本実施例における投射型装置の説明で、正面からスクリーンに投射するものを例として使用したが、背面側から投射するいわゆる背面投射型の装置に応用した場合でも、同様の効果を得ることができる。

【0050】装置の外形の説明としては、可搬型の小型装置を例に説明したが、固定型たとえば劇場などに固定して使用する形態のもの、あるいは屋外に設置する構築物や建物などと一体となった形態のものに適用した場合にも同様の効果を得ることができることは言うまでもない。また、金属ろう付けの例として、半田付けを例にとって説明したが、多の金属ろうたとえばアルミニウムろうや、真鍮ろう等の金属ろうであっても同様に実施できることは言うまでもない。さらに、液晶パネルと一体にしたベース部分の材料としては42アロイやパーマロイ材料を例として挙げたが、その他多の材料からも必要な線膨張係数のものを容易に選択できることは言うまでもない。

【0051】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、ライトバルブパネルと取り付け部分の金属ろう付け部分を一体

14

化したため、固定後のパネルの位置ずれを防止でき、かつメンテナンス時には、金属ろう付け部分を外してライトバルブパネルを取り外すことができる。また、ライトバルブパネル内の線膨張率を所定の範囲内にしたことにより、温度サイクルによるライトバルブパネル内の位置ずれを防止できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明によるライトバルブパネルの一実施例を示す構成図である。

【図2】図1に示す液晶パネルの外観を示す斜視図である。

【図3】本発明による表示装置の一実施例を示す斜視図である。

【図4】図3に示した表示装置の底面側の斜視図である。

【図5】図3に示した表示装置の光学系の内部構成の一実施例を示す斜視図である。

【図6】図5に示した光学系のプリズム部周辺の拡大斜視図である。

【図7】図6の液晶パネルとプリズムの固定部分の一実施例を示す分解斜視図である。

【図8】図7の液晶パネルとプリズムを組立て固定した場合の一実施例を示す斜視図である。

【図9】本発明によるライトバルブパネルの他の実施例を示す構成図である。

【図10】図9に示す液晶パネルの外観を示す斜視図である。

【図11】本発明による表示装置の光学系内部構造の他の実施例を示す斜視図である。

【図12】図11に示したプリズム周辺部の構成を示す斜視図である。

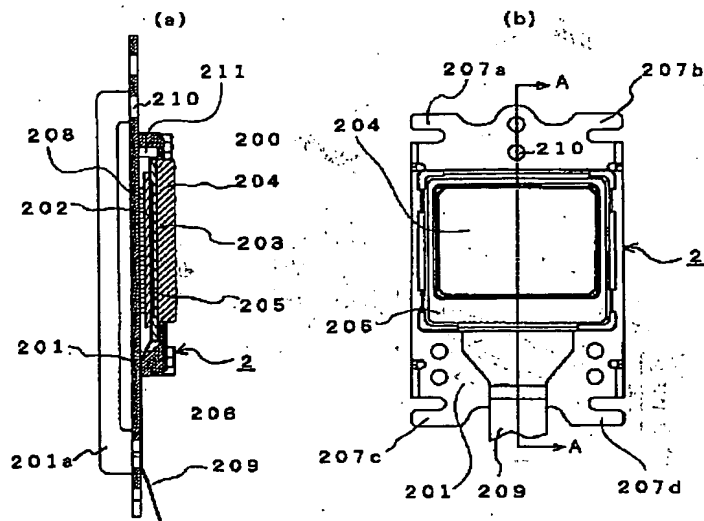
【図13】図12の液晶パネルとプリズムの固定部分の一実施例を示す分解斜視図である。

【符号の説明】

1…表示装置、2…液晶パネル、200…光入射面、201…ベース、202…液晶層、203…カバーガラス、205…シリコン基板、207…ろう付け部、208…熱伝導部材、556…ホルダー、557…ホルダーろう付け部、3…透過型液晶パネル、300…入射面、301…出射面、303…液晶層、304…カバーガラス、305…TFTガラス基板。

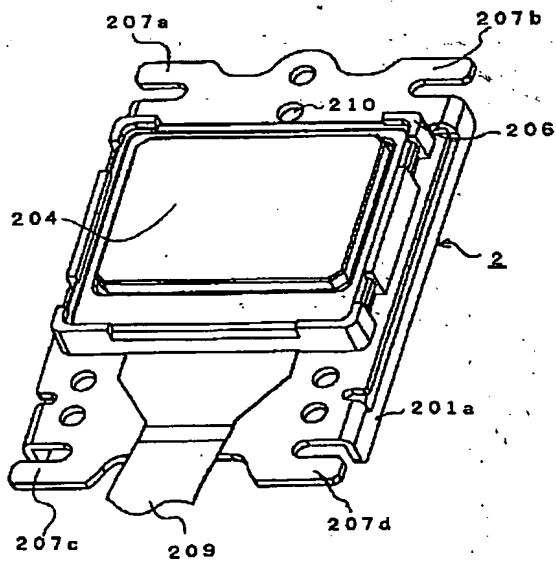
(9)

【図1】



【図2】

図 2



【図5】

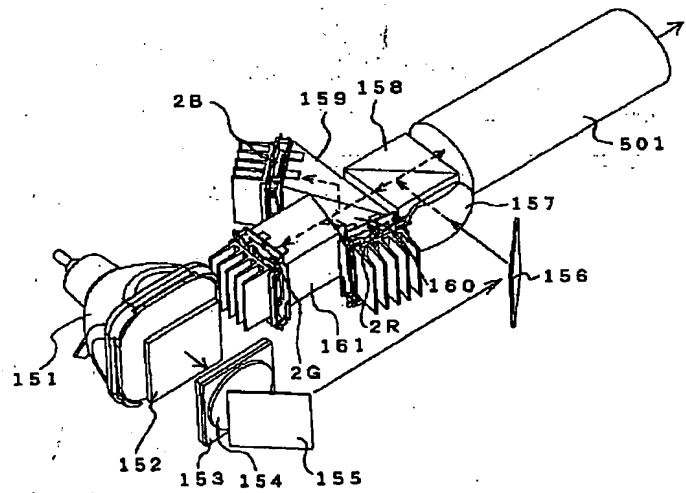
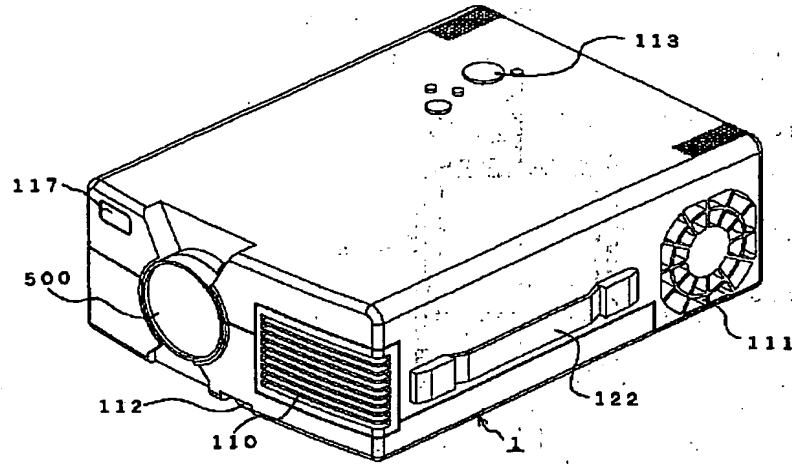


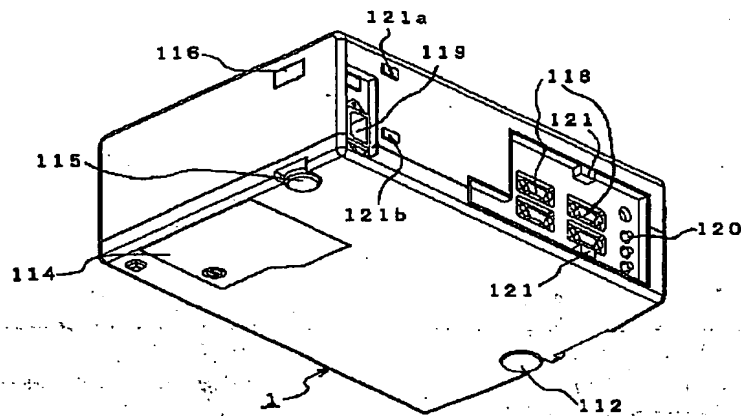
図 5

(10)

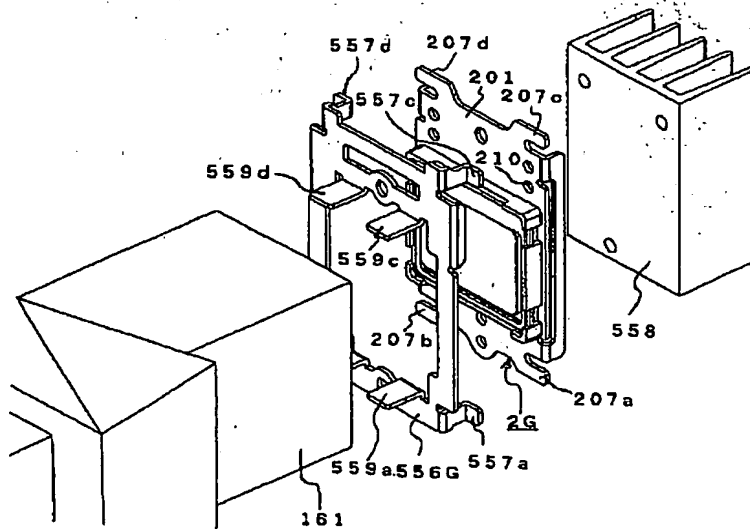
【図3】



【図4】

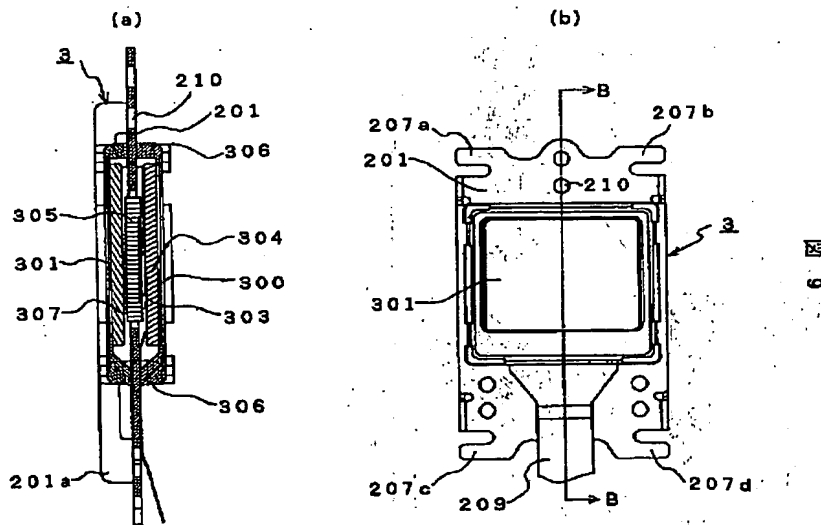


【図7】



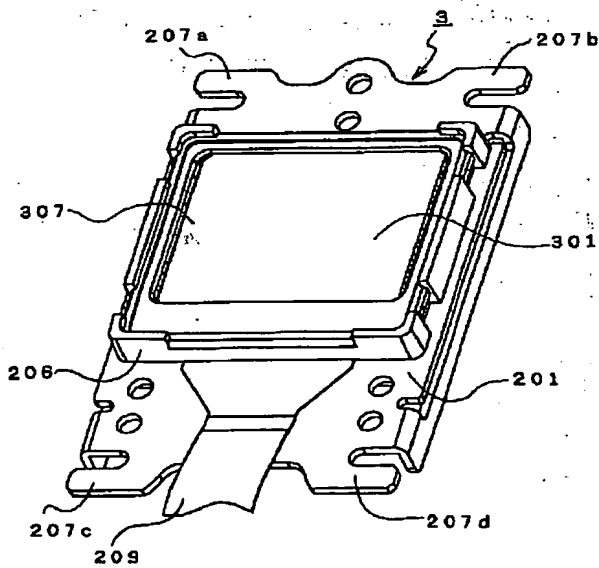
(12)

【図9】



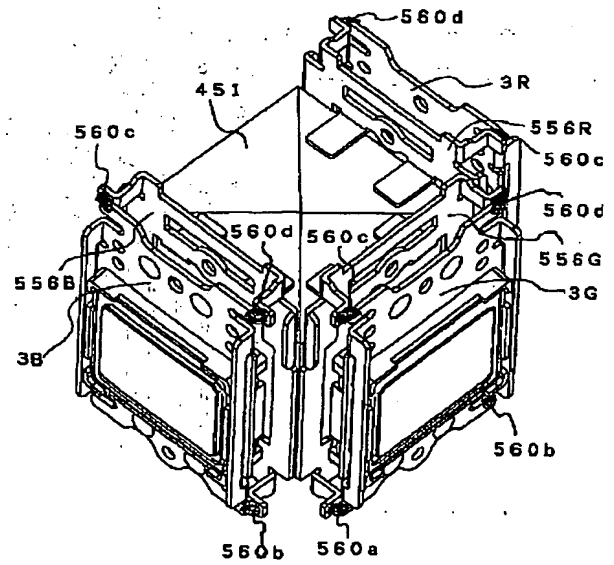
【図10】

図 10



【図12】

図 12



(13)

【図11】

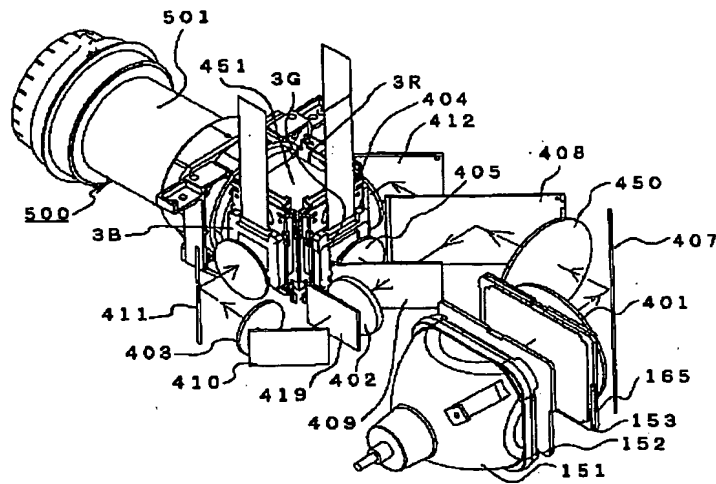


図 11

【図13】

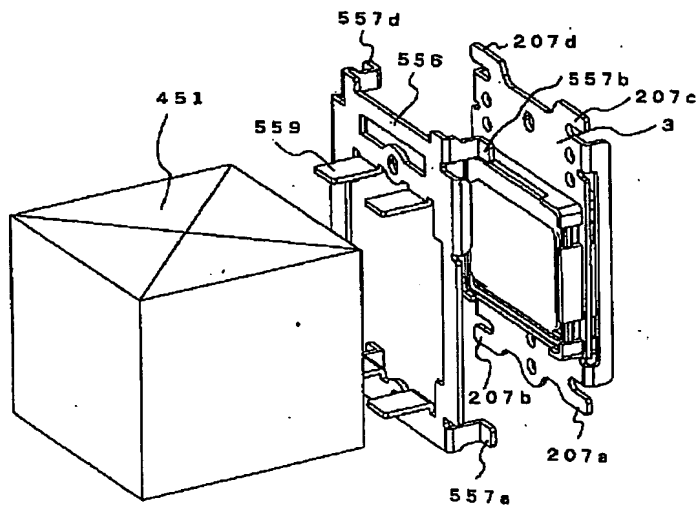


図 13

フロントページの続き

(72)発明者 竹本 一八男
千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立
製作所ディスプレイグループ内

(72)発明者 井口 集
千葉県茂原市早野3681番地 日立デバイス
エンジニアリング株式会社内

(72)発明者 長谷部 辰己
神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株
式会社日立製作所デジタルメディアシステ
ム事業部内

(72)発明者 竹内 与志政
神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株
式会社日立製作所デジタルメディアシステ
ム事業部内

Fターム(参考) 2H088 EA12 HA13 HA21 HA23 HA24
HA28 MA20
2H089 HA40 QA02 QA06 QA09 TA16
TA18 UA05
5G435 BB02 BB12 DD06 EE05 GG43
KK02 LL04 LL15